



WWW.ALGORITMOSTEM.IT

SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING MATHEMATICS

Appunti Il Sistema Operativo

IIS2 - INFORMATICA
rev.0.9 - 02 set 2023

Draft version

Appunti in formato bozza, intesi esclusivamente di ausilio alle lezioni, che le integrano nelle descrizioni e nei ragionamenti su quanto viene riportato in queste pagine.

Licenza Creative Commons
CCBYNCND.

È consentita la condivisione del documento originale a condizione che non venga modificato né utilizzato a scopi commerciali, sempre attribuendo la paternità dell'opera all'autore

3 IL SISTEMA OPERATIVO



3.1 FUNZIONI di un SISTEMA OPERATIVO

Programmi utente

interprete comandi

- attivazione programma o comando. ES: Terminal DOS
- 1) accede al programma tramite FS
 - 2) alloca memoria tramite MM
 - 3) Attiva un processo tramite kernel

FILE SYSTEM
(FS)

Gestione file in memoria di massa:
Permessi, cartelle, ...

GESTIONE PERIFERICHE
(DRIVER)

operazioni I/O

GESTIONE MEMORIA
(MM)

Allocazione e partizione della
memoria vs programmi

GESTIONE PROCESSI

esecuzione programmi da
parte della CPU

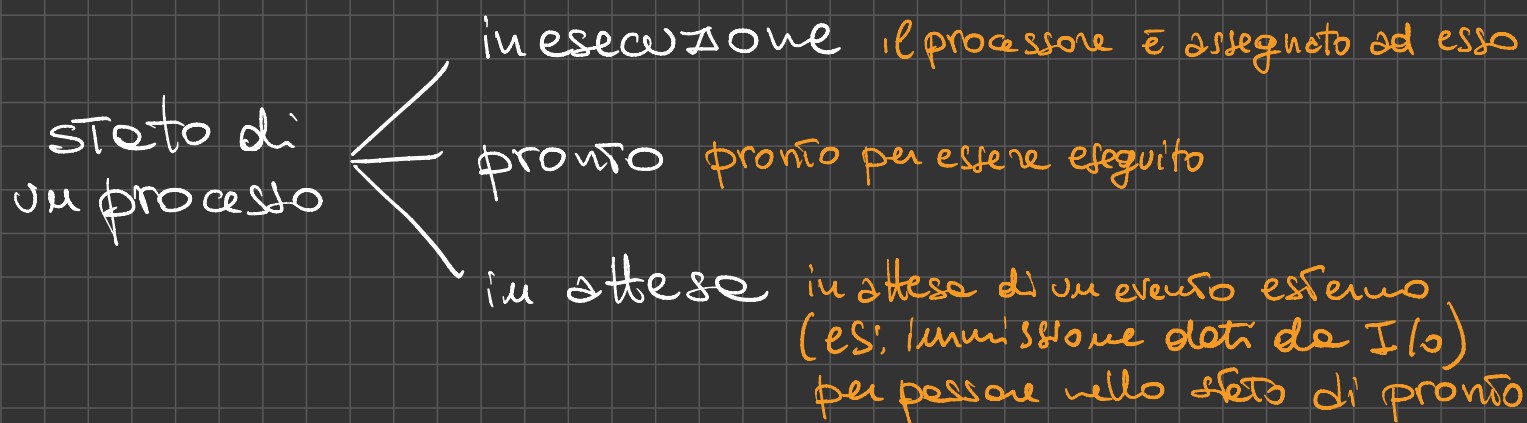
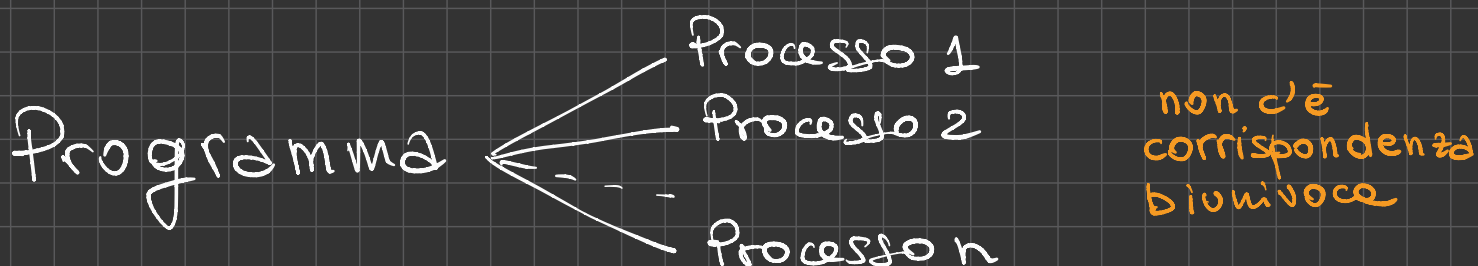
KERNEL (ottimizzazione risorse)

MACCHINA FISICA

3.2 GESTIONE DEI PROCESSI

Programma: codice (entità statica)

Processo: codice e allocazione dinamica delle risorse (entità dinamica)



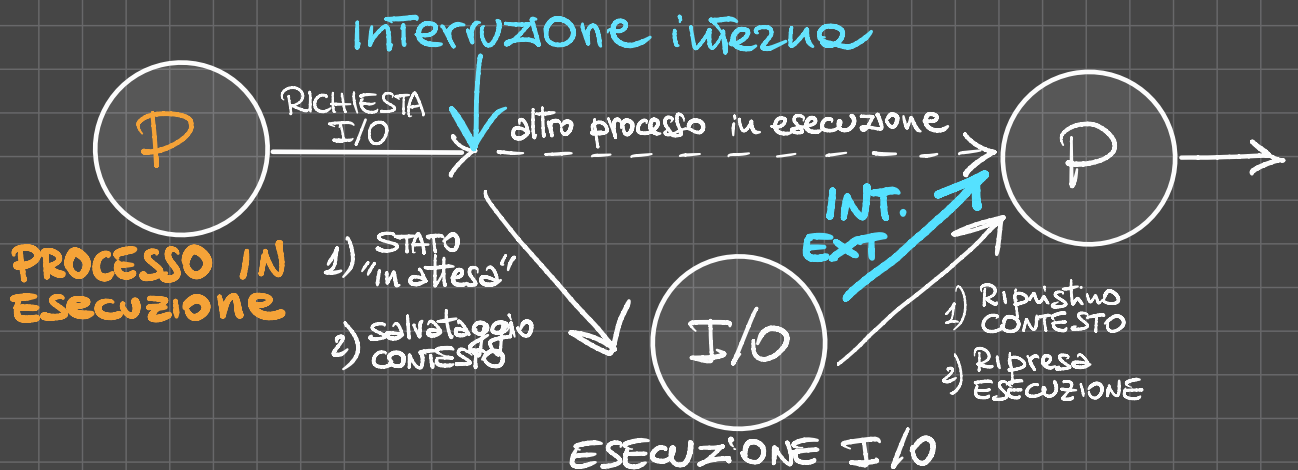
Il processore (CPU) esegue i processi in maniera sequenziale, uno alla volta

INTERRUZIONE INTERNA

Generata internamente al processo, in modo sincrono. Corrisponde all'esecuzione di una particolare istruzione delle "chiamate di sistema" (system call) che fa passare il processore dall'esecuzione di un processo utente all'esecuzione di un processo di sistema.

Processo in esecuzione → richiesta operazione I/O
↓
interruzione interna:

- 1) Il processo si interrompe e passa nello stato "in attesa", il kernel diviene attivo
- 2) Il contesto, tra cui il registro Program Counter, viene salvato nella zona di memoria "descrittore del processo"
reg. CPU → descr. Processo
- 3) il kernel manda in esecuzione un altro processo per ottimizzare le risorse
- 4) Quando l'operazione I/O è conclusa avviene il ripristino del contesto
reg. CPU ← descr. Processo
- 5) Il processo riprende ed esegue l'istruzione indicata dal registro Program Counter



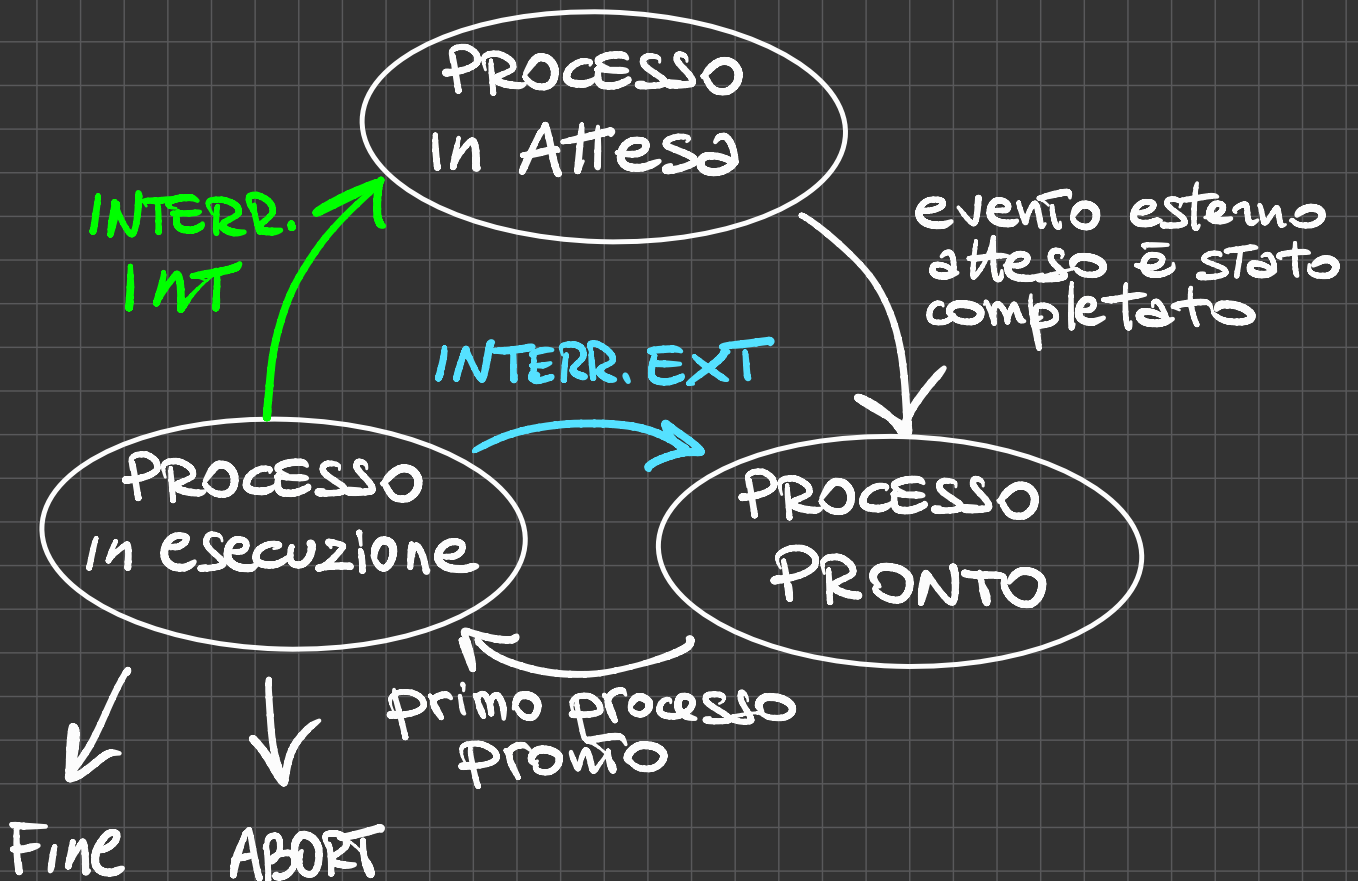
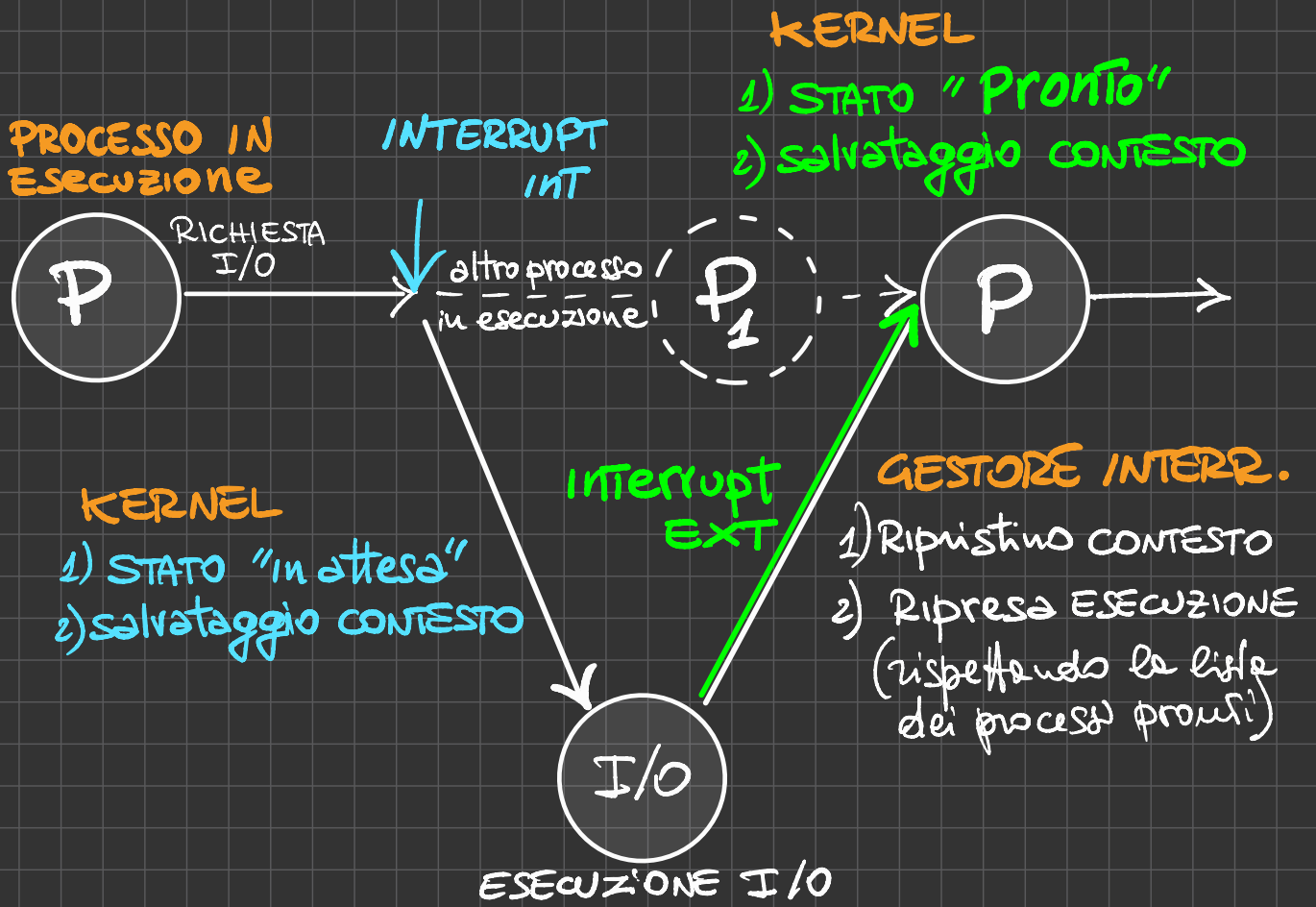
INTERRUZIONI ESTERNE

Quando una periferica termina di eseguire l'operazione richiesta, viene generata una "interruzione esterna" per permettere il completamento dell'operazione stessa (bisogna ovviamente il processo dell'avvenuta operazione) e la ripresa dell'esecuzione del processo che attendere il completamento

Reg. Interruzioni INTR $\begin{cases} 1 & \text{presenza} \\ 0 & \text{assenza} \end{cases}$
(eventi esterni)

INTERR. EXT :

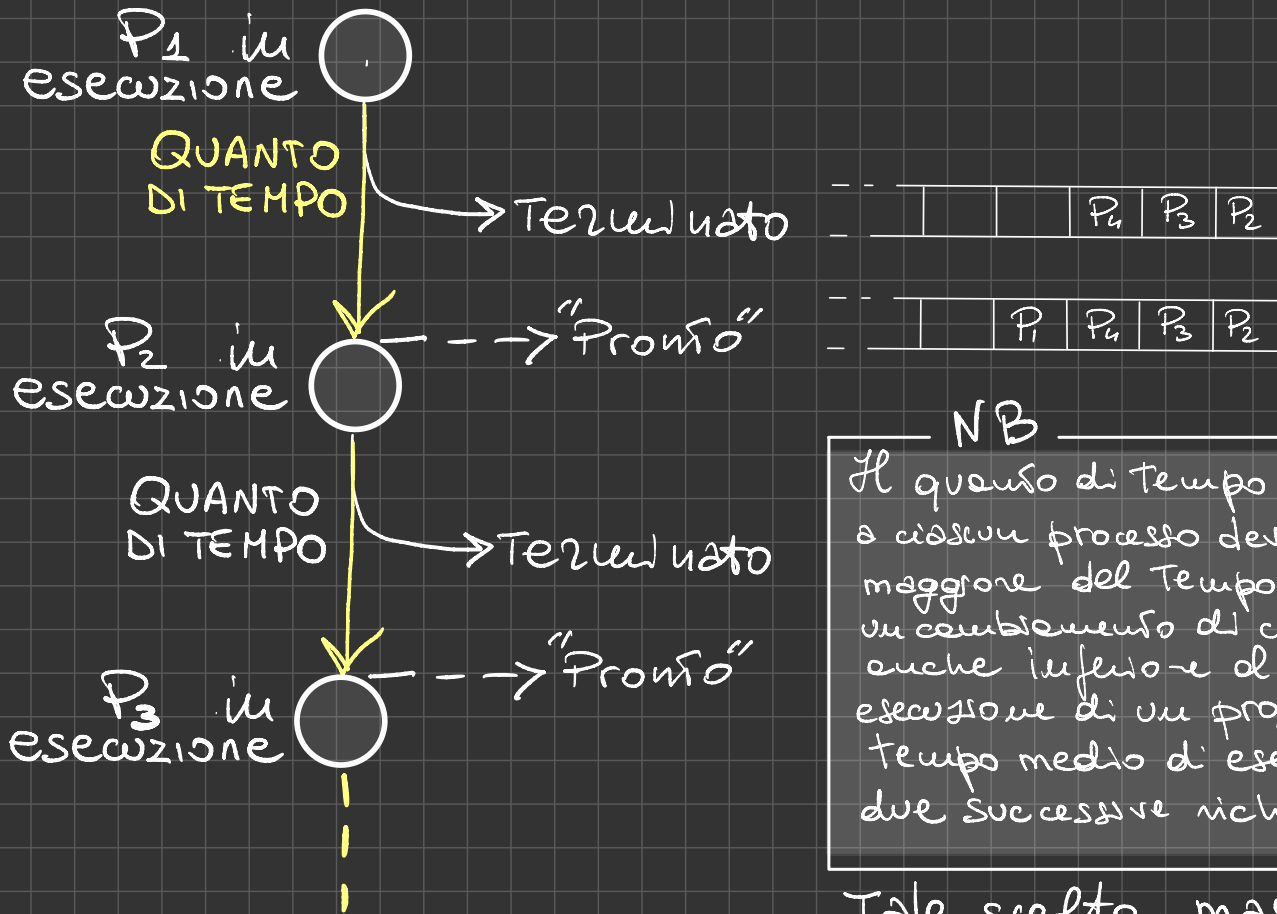
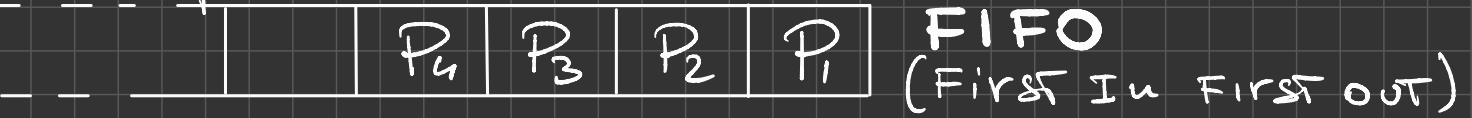
- 1) il kernel entra in azione:
salvataggio contesto del processo in corso
passaggio da stato "in esecuzione" a "pronto"
- 2) Il gestore delle interruzioni (sottoprogr. del kernel) gestisce i registri per la corretta ripresa del processo che era in attesa e modifica il suo stato da "in attesa" a "pronto". Appena possibile (dipende dalla lista dei processi "pronti") lo rimanda in esecuzione



POLITICHE di GESTIONE dei PROCESSI

ROUND ROBIN (Rotazione dei processi)

code processi "Pronti"



NB

Il quanto di tempo assegnato a ciascun processo deve essere molto maggiore del tempo necessario ad un cambiamento di contesto, ma anche inferiore al tempo di esecuzione di un programma o del tempo medio di esecuzione tra due successive richieste di I/O

Tale scelta massimizza il THROUGHPUT di sistema (n. programmi terminati nell'unità di tempo)

Politiche di gestione più complesse prevedono l'assegnazione di un **LIVELLO DI PRIORITÀ** ai processi (lavori batch, basso livello). Il livello può essere **STATICO** col rischio di attesa molto alte per processi batch oppure **DINAMICO**.

SINCRONIZZAZIONE dei Processi

coordinamento sequenziale (semplice)

Un processo termina invocando l'attivazione di un altro processo

Semafori e scambio messaggi Tra processi (complesse)

1) competizione delle risorse

più processi vogliono accedere simultaneamente alle stesse risorse (risorse critiche). Solamente un processo accede, mentre gli altri rimangono in attesa

2) cooperazione tra processi.

più processi sono correlati pu poter evolvere

3.3 GESTIONE MEMORIA CENTRALE

Contiene dati e programmi eseguiti dai processi.

Sesione
memoria $V > P$

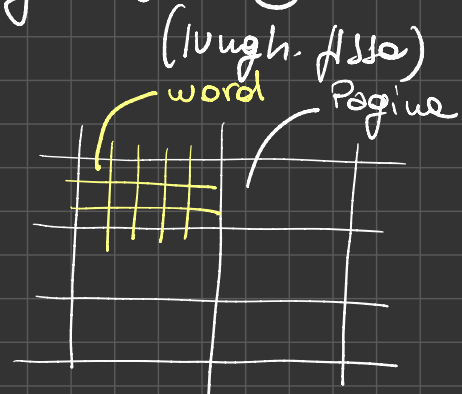
V address conversione → P address

Il meccanismo di paginazione permette di avere una MEMORIA VIRTUALE maggiore di quella fisica (imposta più pagine di quelle fisicamente possibili perché non tutte saranno contemporaneamente utilizzate (es. overbooking delle compagnie aeree)

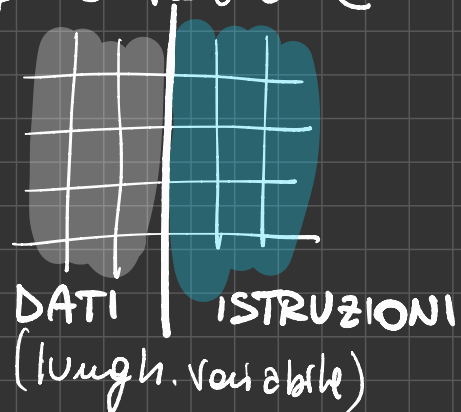
memoria fisica (P)

memoria virtuale (V)

Paginazione



segmentazione



L'indirizzo contenuto nel programma si riferisce alla memoria virtuale, la conversione ad indirizzo fisico è compito del gestore della memoria. Gestione memoria e gestione processi devono essere coordinati tra loro; se una pagina o un segmento del processo in esecuzione non è caricata in memoria centrale, il processo viene messo "in attesa"

RILOCAZIONE

catene di programmazione: Trasformazioni subite da un programma sorgente prima di essere eseguito

